

## ANALISIS BUKU AJAR FISIKA SMA KELAS XI SEMESTER I PADA TINJAUAN KESALAHAN KONSEPNYA

Anjar Taufik Hidayat\*, Surantoro \*\* dan Edy Wiyono\*\*  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah (1) Mengetahui letak kesalahan konsep pada materi pokok Energi, Usaha dan Daya dalam buku teks Fisika berikut ini: (a) Setya Nurachmandani. 2009. *FISIKA 2 Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. (b) Koesmanto. 2006. *KONSEP FISIKA Untuk SMA/MA Kelas XI*. Surakarta: Mefi Caraka. (c) Karya Mikrajuddin Abdullah. 2006. *FISIKA SMA dan MA Kelas XI Semester I*. Jakarta: esis. (2) Mengetahui dari ketiga buku di atas, buku manakah yang paling baik digunakan oleh siswa dan guru jika dilihat dari kebenaran konsepnya dalam materi pokok Usaha, Energi dan Daya.

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Subjek penelitian ini adalah tiga buah buku ajar Fisika SMA kelas XI semester 1, yaitu: (a) Setya Nurachmandani. 2009. *FISIKA 2 Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. (b) Koesmanto. 2006. *KONSEP FISIKA Untuk SMA/MA Kelas XI*. Surakarta: Mefi Caraka. (c) Mikrajuddin Abdullah. 2006. *FISIKA SMA dan MA Kelas XI Semester I*. Jakarta: esis. Objek penelitian ini adalah konsep-konsep Fisika di dalam ketiga buku di atas, yang meliputi istilah, pengertian, penjelasan konsep, perumusan, simbol, satuan, besaran, diagram dan gambar. Teknik pengumpulan data adalah dengan kajian dokumen dan wawancara. Validitas data menggunakan teknik ketekunan atau keajegan pengamatan, triangulasi sumber data, uraian rinci, *review* informan kunci dan *auditing*. Analisis data menggunakan teknik analisis data kualitatif dengan metode interaktif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa masing-masing buku teks Fisika SMA kelas XI semester 1 mengandung kesalahan konsep. Jumlah kesalahan konsep yang terdapat pada ketiga buku teks Fisika SMA kelas XI semester 1

ialah: (a) buku karya Setya Nurachmandani: 9, (b) buku karya Koesmanto: 8, (c) buku karya Mikrajuddin Abdullah: 2.

Dengan melihat jumlah kesalahan konsep yang terdapat di dalam masing-masing buku teks Fisika di atas, maka dapat disimpulkan bahwa buku teks Fisika berjudul FISIKA SMA dan MA Kelas XI Semester I karya Mikrajuddin Abdullah adalah buku teks yang paling baik kualitasnya di antara tiga buku teks Fisika yang diteliti.

**Kata kunci:** Analisis isi, buku teks, kesalahan konsep

## **PENDAHULUAN**

Miskonsepsi Fisika sampai saat ini masih banyak dialami oleh banyak orang, termasuk di dalamnya para siswa. Menurut paradigma konstruktivis dalam pikiran setiap orang terdapat skema Piaget. Berdasarkan skema ini setiap orang membangun gambaran mental tentang gejala yang baru saja dialaminya, sehingga pengalaman tersebut dapat ia pahami. Jika tafsiran konsep (konsepsi) tersebut berbeda dengan konsepsi para ahli di bidang keilmuan yang sesuai dengan konsep tersebut, maka ia telah mengalami miskonsepsi dalam konsep tersebut. Suatu miskonsepsi disebut prakonsepsi. Jika seseorang belum mengalami pembelajaran formal dan membangun konsep yang ada dalam pikirannya semata-mata didasarkan pada pengalaman-pengalamannya di lingkungannya sehari-hari.

Salah satu komponen yang penting dari perangkat kurikulum pendidikan di sekolah adalah buku pelajaran, yang sering disebut sebagai buku teks. Ketersediaan buku teks yang bermutu dan memadai merupakan instrumen untuk menghasilkan pendidikan yang bermutu.

Dengan semakin banyaknya buku teks yang beredar, maka seleksi buku menjadi hal yang sangat penting. Pemakaian buku teks tanpa seleksi yang memadai dapat merugikan siswa sendiri. Dengan banyaknya buku teks yang beredar, peranan guru dan siswa dalam memilih dan memutuskan buku teks mana yang dipakai dalam pembelajaran sangat dibutuhkan.

Salah satu kriteria baiknya mutu suatu buku teks adalah kejelasan konsep. Konsep yang dihadirkan pada buku teks tidak hanya harus benar dalam sudut pandang para ahli ilmu yang bersangkutan namun juga perlu dijelaskan secara terang dan seksama. Penjelasan yang kurang lengkap dapat menimbulkan miskonsepsi pada siswa. Suparno (2005: 29) menerangkan bahwa: “secara garis besar, penyebab miskonsepsi dapat diringkas dalam lima kelompok, yaitu: siswa, guru, buku teks dan metode mengajar”. Peran guru sangat penting dalam menjelaskan konsep-konsep ilmu pengetahuan pada proses pembelajaran di kelas. Guru tidak hanya berperan menjelaskan kesalahan konsep yang ada di dalam suatu buku ajar, namun juga berperan dalam menjelaskan hal-hal yang kurang lengkap dan tepat dalam suatu buku ajar. Peranan ini menjadi tidak berharga ketiga guru masih belum selamat dari miskonsepsi. Buku teks yang bermutu, secara khusus benar dan jelas konsepnya sangat diperlukan dalam pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, penelitian tentang kebenaran dan kejelasan konsep dalam suatu buku teks menjadi sangat penting.

## **KAJIAN PUSTAKA**

Menurut Tarigan (1986: 13, dalam Abdulkarim, 2007: 121), buku teks adalah buku pelajaran dalam bidang studi tertentu merupakan buku standar yang disusun oleh para pakar dalam bidang itu untuk maksud-maksud dan tujuan instruksional yang diperlengkapi dengan sarana dan mudah dipahami oleh para pemakainya, di sekolah-sekolah dan perguruan tinggi dalam menunjang sesuatu program pembelajaran.

Penggunaan istilah buku teks dapat dianggap padanan kata dari istilah *textbook* dalam bahasa Inggris. Rusyana (1982: 211, dalam Abdulkarim, 2007: 122) mengistilahkan buku teks dengan buku ajar, yaitu “buku yang merupakan pegangan pembelajaran yang digunakan di sekolah untuk menyajikan pengalaman tak langsung dalam suatu jumlah yang banyak dan untuk menunjang program pengajaran”.

Menurut Ausubel dalam Vanden Berg et al (1999: 8):

Konsep adalah benda-benda, kejadian-kejadian, situasi-situasi, atau ciri-ciri yang memiliki ciri-ciri khas dan yang terwakili dalam setiap budaya oleh suatu tanda atau simbol (*objects, events, situations, or properties that possess common critical attributes and are designated in any given culture by some accepted sign or symbol*).

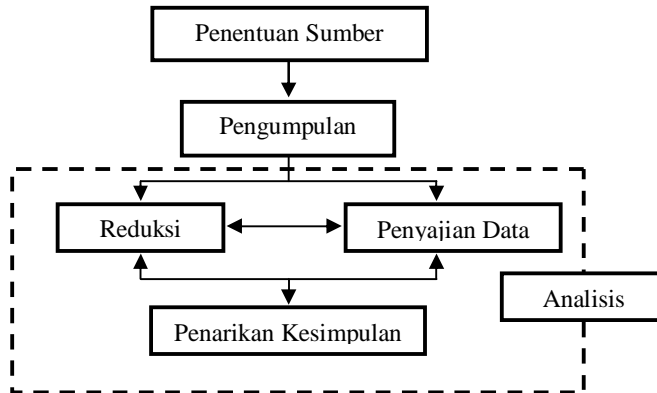
Vanden Berg et al (1991: 10) menyatakan bahwa "Konsepsi adalah tafsiran perorangan dari suatu konsep ilmu". Misal inti konsep dari benda yang jatuh dari ketinggian tertentu dengan mengabaikan gaya gesek udara adalah tidak tergantung pada massa benda tetapi pada ketinggian dan besarnya percepatan gravitasi di tempat tersebut. Akan tetapi banyak siswa yang memiliki konsepsi berbeda, mereka cenderung menganggap benda yang lebih berat akan jatuh lebih cepat dibandingkan benda yang ringan.

Vanden Berg et al (1991) mendefinisikan: "miskonsepsi sebagai pertentangan atau ketidak cocokan konsep yang dipahami seseorang dengan konsep yang dipakai oleh para pakar ilmu yang bersangkutan". Sementara Paul Suparno (2005: 4): "Miskonsepsi atau salah konsep menunjuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para pakar dalam bidang itu".

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian yang dilakukan penulis adalah penelitian kualitatif deskriptif. Dikatakan penelitian kualitatif dilihat dari data yang dianalisis berupa kata-kata, bersifat naratif dan deskriptif serta penggunaan dokumen pribadi, catatan lapangan, transkrip dan *recorder*. Data-data yang akan dianalisis berasal deskripsi pokok materi Energi, Usaha dan Daya dalam buku teks/buku ajar Fisika SMA Kelas XI Semester 1, buku Fisika Universitas dan narasumber Ahli Fisika. Penelitian deskriptif mempunyai tujuan untuk membuat gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta – fakta, sifat serta hubungan antara fenomena yang diselidiki.

Setelah melakukan kajian teknik analisis data kualitatif, penulis membuat desain penelitian sebagai berikut:



Gambar 1. Desain penelitian

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah penentuan sumber data. Sumber data tertulis dalam penelitian ini adalah:

- Setya Nurachmandani. 2009. *FISIKA 2 Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Koesmanto. 2006. *KONSEP FISIKA Untuk SMA/MA Kelas XI*. Surakarta: Mefi Caraka.
- Mikrajuddin Abdullah. 2006. *FISIKA SMA dan MA Kelas XI Semester I*. Jakarta: esis.
- Young, Hugh D. & Freedman, Roger A. 2002. *Fisika Universitas (edisi kesepuluh)*. Terjemahan Endang Juliastuti. Jakarta: Erlangga.
- Raymond A. Serway & John W. Jewett. 2004. *Physics for Scientists and Engineers*. Stamford: Thomson Brook/Cole.

Sumber data kata-kata adalah Dosen Fisika. Dosen Fisika adalah seorang ahli di bidang Fisika. Data diambil melalui teknik wawancara dengan narasumber yang bersangkutan.

Dalam penelitian ini data diambil dengan teknik kajian dokumen dan wawancara. Dokumen yang digunakan berupa buku ajar Fisika SMA kelas XI semester 1 dan buku Fisika Universitas, serta menggunakan *record* berupa rekaman dan lembar hasil wawancara dengan ahli Fisika. Dalam penelitian ini dilakukan wawancara tidak terstruktur atau wawancara mendalam. Hal ini

dilakukan untuk mendalami kesalahan konsep-konsep Fisika, sehingga peneliti dapat mengetahui dengan seksama letak dari kesalahan konsep-konsep Fisika yang terjadi dalam buku ajar Fisika SMA.

Dalam penelitian ini, data tertulis yang berasal dari kajian dokumen dua buah buku Fisika Universitas tidak mungkin disajikan dalam keadaan yang persis sama dengan di buku tersebut. Hasil *record* wawancara pun juga tidak mungkin disajikan tanpa adanya perbaikan. Kedua data tersebut perlu diringkaskan, dihilangkan hal-hal yang tidak perlu, serta ditata agar rapi dan sesuai dengan format penyajian data.

Data disajikan dengan pengaturan yang dapat memudahkan proses identifikasi kesalahan konsep pada tiap buku. Data disajikan dalam bentuk lembar identifikasi kesalahan konsep. Desain lembar identifikasi kesalahan konsep adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Tabel Lembar Identifikasi Kesalahan Konsep

No	Materi Fisika Buku Universitas dan Ahli Fisika	Materi Fisika Buku SMA	Keputusan
1			
2			
3			

Setelah proses identifikasi kesalahan konsep pada masing-masing konsep di setiap buku selesai, selanjutnya adalah proses perhitungan kesalahan konsep yang ada pada tiap buku ajar Fisika SMA. Jumlah inilah yang nantinya akan digunakan sebagai dasar pembuatan sistem peringkat. Semakin sedikit jumlah kesalahan konsep pada suatu buku maka semakin baik kualitasnya. Sebaliknya, semakin banyak jumlah kesalahan konsep pada suatu buku maka semakin buruk kualitasnya.

Tabel 2. Peringkat Kualitas Buku Ajar Fisika SMA Kelas XI Semester 1 Ditinjau dari Kesalahan Konsepnya

No.	Nama Buku Ajar Fisika SMA	Jumlah Kesalahan Konsep	Peringkat

--	--	--	--

Tahap terakhir adalah tahap penarikan kesimpulan. Kesimpulan akhir dibangun dengan kesimpulan-kesimpulan awal sebelumnya. Kesimpulan awal adalah kesimpulan yang menyebut apakah suatu konsep mengalami kesalahan atau tidak. Kesimpulan akhir adalah kesimpulan yang menyebutkan jumlah konsep yang terdapat dalam setiap buku dan peringkat masing-masing buku.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Buku karya Setya Nurachmandani yang berjudul *FISIKA 2 Untuk SMA/MA Kelas XI*, memiliki sembilan buah kesalahan konsep. Kesalahan konsep yang terdapat dalam buku ini yaitu: (1) Kesalahan konsep penulisan persamaan umum usaha. (2) Kesalahan konsep penggunaan notasi titik dalam persamaan Fisika. (3) Kesalahan konsep penggambaran besaran vektor gaya  $\vec{F}$ . (4) Kesalahan konsep penggunaan notasi silang dalam persamaan Fisika. (5) Kesalahan konsep pengertian gaya konservatif. (6) Kesalahan konsep penulisan simbol besaran gaya berat atau gaya gravitasi. (7) Kesalahan konsep di dalam gambar. (8) Kesalahan konsep penulisan besaran Fisika. (9) Kesalahan konsep penggunaan simbol  $h$ . Disamping kesalahan konsep, di dalam buku karya Setya Nurachmandani juga terdapat kekurangan materi atau konsep, yaitu kekurangan konsep daya dan persamaan umum energi potensial gravitasi. Kesalahan ketik dalam buku ini sebanyak empat buah.

Buku karya Koesmanto yang berjudul *Konsep Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*, memiliki sembilan buah kesalahan konsep. Kesalahan konsep yang terdapat dalam buku ini yaitu: (1) Kesalahan konsep pengertian usaha. (2) Kesalahan konsep penulisan simbol besaran jarak. (3) Kesalahan konsep di dalam gambar. (4) Kesalahan konsep penjelasan energi potensial. (5) Kesalahan konsep penggunaan notasi titik dalam persamaan Fisika. (6) Kesalahan konsep penulisan simbol besaran kecepatan rata-rata. (7) Kesalahan konsep kecepatan. (8) Kesalahan konsep penulisan simbol besaran energi potensial, energi kinetik dan energi mekanik. Disamping kesalahan konsep, di dalam buku karya Koesmanto

juga terdapat kekurangan materi atau konsep, yaitu kekurangan materi penjelasan energi kinetik dan materi gaya konservatif. Kesalahan ketik dalam buku ini sebanyak sembilan buah.

Buku karya Mikrajuddin Abdullah yang berjudul Fisika SMA dan MA Kelas XI Semester I, memiliki tiga buah kesalahan konsep. Kesalahan konsep yang terdapat dalam buku ini yaitu: (1) Kesalahan konsep pengertian gaya konservatif dan gaya non-konservatif. (2) Kesalahan konsep penulisan simbol besaran energi potensial, energi kinetik dan energi mekanik. Disamping kesalahan konsep, di dalam buku karya Mikrajuddin Abdullah juga terdapat kekurangan materi atau konsep, yaitu kekurangan materi penjelasan percepatan horizontal. Kesalahan ketik dalam buku ini sebanyak tiga buah.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Jumlah kesalahan konsep yang terdapat di dalam ketiga buku teks Fisika yang diteliti dapat dilihat dalam tabel di bawah ini:

Tabel 3. Hasil Analisis Kesalahan Konsep

No.	Buku Teks Fisika	Jumlah Kesalahan Konsep Fisika	Analisis Tambahan	
			Jumlah Kekurangan Materi/Konsep	Jumlah Kesalahan Ketik
1	Setya Nurachmandani. 2009. <i>FISIKA 2 Untuk SMA/MA Kelas XI</i> . Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.	9	2	4
2	Koesmanto. 2006. <i>KONSEP FISIKA Untuk SMA/MA Kelas XI</i> . Surakarta: Mefi Caraka.	8	1	9
3	Mikrajuddin Abdullah. 2006.	2	1	3



	<i>FISIKA SMA dan MA Kelas XI Semester I. Jakarta: esis.</i>			
--	--	--	--	--

Dengan melihat jumlah kesalahan konsep yang terdapat di dalam masing-masing buku teks Fisika di atas, maka dapat disimpulkan bahwa buku teks Fisika berjudul FISIKA SMA dan MA Kelas XI Semester I karya Mikrajuddin Abdullah adalah buku teks yang paling baik kualitasnya di antara tiga buku teks Fisika yang diteliti.

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan refleksi yang telah dilakukan, dapat dikemukakan saran sebagai berikut:

#### ***Bagi Penulis Buku Teks Fisika yang Diteliti***

Hendaknya ketiga penulis buku yang telah diteliti, merevisi buku teks Fisika SMA kelas XI semester 1 yang telah diterbitkan agar konsep yang ada di dalam bukunya sesuai dengan konsep yang dimiliki oleh para ahli Fisika.

#### ***Bagi Penulis Buku Teks Fisika Secara Umum***

Hendaknya seorang penulis buku teks Fisika senantiasa meneliti kembali buku yang ditulisnya, agar tidak terjadi kesalahan konsep, kekuranglengkapan materi atau konsep, dan kesalahan ketik di dalam bukunya. Proses *review* terhadap buku teks yang ditulis idealnya dilakukan sebelum buku dikirimkan kepada penerbit dan setelah buku mengalami proses *editing*.

#### ***Bagi Guru***

Hendaknya guru mampu memilih buku-buku yang memiliki kualitas baik untuk kemudian direkomendasikan kepada siswanya. Pemilihan buku-buku yang berkualitas tinggi dilihat berdasarkan kejelasan dan kebenaran konsep, relevansi dengan kurikulum, dan efek buku tersebut terhadap minat, motivasi dan aktivitas siswa.

#### ***Bagi Siswa***

Sebelum membeli buku teks Fisika, hendaknya siswa berkonsultasi dulu dengan guru pengampu mata pelajaran Fisika. Hal ini dilakukan untuk

mengoptimalkan fungsi buku teks. Dengan menggunakan buku teks berkualitas baik, maka hasil belajar siswa akan lebih optimal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdulkarim, A. (2007). Analisis Isi Buku Teks dan Implikasinya dalam Memberdayakan Keterampilan Berfikir Siswa SMA. *Forum Kependidikan*. 26 (2), 118-226.
- Vanden Berg, E., Vanden Berg, R., Wahyuningsing, C.S.A., Boko, K.S., Van Huis, C., Katu, N. et al. (1991). *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Krippendorff, K. (1991). *Analisis Isi: Pengantar Teori dan Metodologi*. Terjemahan Farid Wajidi. Jakarta: CV Rajawali.
- Suparno, P. (2005). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT. Grasindo

Pertanyaan : Kenapa tdk merujuk ke daftar pustakanya?

Jawab :Buku universitas baik. Yg digunakan dlm penelitian ini yaitu buku serway dll.

Pertanyaan : Apakah si penulis buku juga diwawancara untuk mengetahui pendapat penulis..?

Kenapa mencantumkan konsep seperti itu..?

Pertanyaan : Mungkin ada sumber lain bagi si penulis untuk menulis konsep atau memang kesalahan penulis?

Jawab: Penulis belum tidak diteliti/diwawancarai karena yang diteliti adalah kesalahan konsep dalam buku. Miskonsepsi letaknya di orang/ murid bukan pada buku. Sedangkan kesalahan konsep yaitu kesalahan yg terdapat dibuku.

Dasar/ landasan dr penelitian subyek dan objek penelitian..?

Jawab: subyek dlm penelitian kualitatif dipilih berdasarkan ketentuan dari peneliti. Ketentuan peneliti didapatkan dari latar belakang dari hasil dlmnya dgn orang-orang yg dianggap ahli dlm bid penelitian.

bahwa kualitatif dan kuantitatif ada cara” nya.. Teknik sample yg dipakai apa..? teknik sampling yg digunakan 3. Pertimbangan nya berasal dari auditor, bersama sy dr awal. Auditor cara kerjanya yaitu membentuk pertemuan dengan auditor 2x

Apakah si penulis buku juga diwawancarai untuk mengetahui pendapat penulis..?

Kenapa mencantumkan konsep seperti itu?

Mungkin ada sumber lain bagi si penulis untuk menulis konsep atau memang kesalahan penulis..?

Jawab: Penulis belum tidak diteliti/diwawancarai karena yang diteliti adalah kesalahan konsep dalam buku. Miskonsepsi letaknya di orang/ murid bukan pada buku. Sedangkan kesalahan konsep yaitu kesalahan yg terdapat dibuku.

Apa alasan anda memilih ke 3 buku tsb untk dianalisis..?

Jawab:

Pemilihan buku yg dianalisis didasarkan pada hasil dokumentasi peneliti dgn auditor.

.